

К МЕТОДИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ СТЕКОЛ

Кориневская Г.Г., Муфтахов В.А., Штенберг М.В.

Институт минералогии УрО РАН, г. Миасс, galkor@yandex.ru

За последнее время произошло значительное истощение запасов богатых руд, что вызывает необходимость поиска и внедрения новых способов производства металлов из нетрадиционных источников сырья. Некондиционные руды накапливаются в отвалах, а в недрах месторождений остаются в качестве горных потерь. Отвалы некондиционных руд, «отработанные» месторождения являются долговременными источниками загрязнения окружающей среды за счет самопроизвольного выщелачивания из них меди, цинка, свинца, мышьяка и других металлов. В тоже время, указанное сырье исчисляется многими миллиардами тонн, которое содержит десятки миллионов тонн цветных металлов [Халезов, 2008].

Разработка научных основ экологически чистых схем извлечения цинка и меди из медеплавильных шлаков с утилизацией минерального отхода на сегодня очень важна, так как позволит построить полномасштабную модель трансформации отходов вторичной переработки медеплавильных шлаков. Одним из этапов данной разработки является уточнение минерального состава медеплавильных шлаков, постановка методики синтеза, изучение структуры и механизмов структурных изменений железосодержащего стекла в модельных и природных гипергенных условиях.

Температура образования шлаков Среднеуральского медеплавильного завода (СУМЗ) оценивается примерно в 1200 °С, причем в процессе плавления руды температура достигает 1400 °С, а в момент вывала шлаков она резко падает от 1000 °С и ниже [www.sumz.umn.ru]. Именно за счет таких резких перепадов температур в породе и формируется его скелетная структура и стекловатая масса [Ерохин, 2008].

В шлаке и продуктах его переработки наблюдается содержание меди до 0.5%, содержание цинка до нескольких процентов, находящегося преимущественно в виде силикатов цинка или в виде ферритов, что предопределяет значительное содержание в составах стекол оксидов железа. При этом определено, что в состав отвальных шлаков (СУМЗ) входит до 34%, а в гранулированные шлаки до 90% стекловатой железистой фазы. Физико-химические свойства наиболее активного компонента медеплавильных шлаков – железистого стекла, процессы его преобразования в гипергенных условиях изучены недостаточно.

Теоретические и практические основы разработки технологических аспектов железистых стекол широкого диапазона составов требуют их дальнейшего исследования. Валентное состояние железа в стекле чувствительно реагирует на целый ряд факторов, важнейшие из которых: температура и длительность варки, составы стекла и газовой атмосферы печи. В свою очередь, валентно-координационное состояние ионов железа оказывает существенное влияние на стеклообразование, кристаллизацию и свойства стекол. Этим обуславливаются значительные сложности получения железосодержащих стекол.

Нами рассмотрены различные условия синтеза железосодержащих стекол, близких по составу железистой стеклообразной фазе медеплавильных шлаков.

Литература

1. Ерохин Ю.В., Козлов П.С. Фаялит из шлаков Среднеуральского медеплавильного завода (г. Ревда) // Материалы XI научного семинара «Минералогия техногенеза». 23–26 июня 2010 г. Миасс: Имин УрО РАН, 2010. С. 32–40.
2. Халезов Б.Д. Исследование и разработка технологии кучного выщелачивания медных и медно-цинковых руд: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Екатеринбург. 2008. 55 с.